

RECORDING DISK AND DEVICE FOR REPRODUCING RECORDED INFORMATION

Publication number: KR20030011603 (A)

Publication date: 2003-02-11

Inventor(s): TOMITA YOSHIMI

Applicant(s): PIONEER CORP

Classification:

- international: G11B7/24; G11B7/004; G11B7/007; G11B7/26;
G11B27/19; G11B27/24; G11B7/005; G11B7/24; G11B7/00;
G11B7/007; G11B7/26; G11B27/19; (IPC1-7): G11B7/007

- European: G11B27/24; G11B7/007R; G11B7/007T; G11B7/26M

Application number: KR20020043167-20020723

Priority number(s): JP20010223488 20010724

Also published as:

EP1280141 (A2)

EP1280141 (A3)

US2003021206 (A1)

TW232442 (B)

JP2003036543 (A)

 CN1664949 (A)

 CN1399256 (A)

 CN1196121 (C)

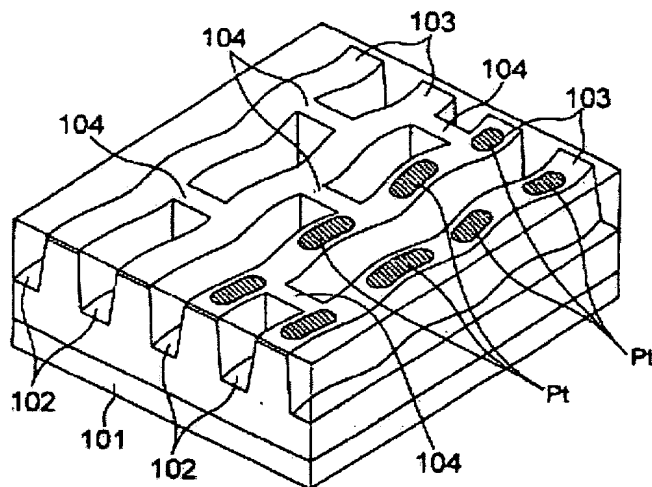
<< less

Abstract of **KR 20030011603 (A)**

PURPOSE: To provide a recording disk and a recorded information reproducing device that can easily make the original disk of the recording disk in which the disk classification information indicating the classification of the recording disk is recorded.

CONSTITUTION: The recording disk classification indicates by the wobble state of a group track formed in the recording disk.

FIG. 2



(19) 대한민국특허청 (KR) (12) 공개특허공보 (A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G11B 7/007

(11) 공개번호 특2003 - 0011603
(43) 공개일자 2003년02월11일

(21) 출원번호 10 - 2002 - 0043167
(22) 출원일자 2002년07월23일

(30) 우선권주장 JP - P - 2001 - 00223488 2001년07월24일 일본 (JP)

(71) 출원인 파이오니아 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 메구로구 메구로 1초메 4반 1고

(72) 발명자 토미타요시미
일본사이타마350 - 2288츠루가시마시후지미6 - 1 - 1파이오니아가부시키키가이샤코포레이트
리서치앤드디벨로프먼트래버러터리내

(74) 대리인 백덕열
이태희

심사청구 : 있음

(54) 기록 디스크 및 기록정보 재생장치

요약

기록 디스크 상에 형성된 그루브 트랙의 워블 또는 워블링 특성(방식, 형상, 형태)은 기록 디스크의 종별(種別)을 나타낸다. 따라서, 그러한 기록 디스크를 제조하도록 이용되는 마스터 디스크를 용이한 방식으로 제공할 수 있다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 DVD - ROM, DVD - R 및 DVD - RW 등의 기록 디스크 상에 형성된 영역을 개략적으로 나타낸 도면,

도2는 도1에 나타낸 기록 디스크의 기록 면의 일부를 나타낸 부분 사시도,

도3은 도1에 도시된 기록 디스크의 데이터영역내의 각 부호 블록의 포맷을 나타낸 도면,

도4는 동기 워블 패턴의 일례를 나타낸 도면,

도5a는 논리 레벨 "1" 을 나타내는 워블 패턴의 일례를 나타낸 도면,

도5b는 논리 레벨 "0" 을 나타내는 워블 패턴의 일례를 나타낸 도면,

도6은 도1에 도시된 기록 디스크의 제어데이터영역 내의 각 부호 블록의 포맷을 나타낸 도면,

도7은 기록 디스크가 DVD-ROM 인 경우에, 디스크 종별 정보로서 기록 디스크에 기록되는 워블 피트 트레인을 나타내 도면,

도8은 기록 디스크에 대한 정보(데이터)의 기록 및 기록 디스크에서의 정보 재생을 위한 디스크 레코더의 구성을 나타낸 도면, 및

도9는 도8에 도시된 디스크 레코더의 기록/재생 헤드에 탑재되어 있는 4개의 광검출기의 배열을 나타낸 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기록 디스크 및 기록 디스크로부터 기록 정보를 재생(검색)(retrieving)하기 위한 기록정보 재생장치에 관한 것이다.

현재, 음성, 음향, 영상, 화상 및 컴퓨터 데이터 등을 기록하기 위한 광학식 기록매체로서 사용되는 각종의 광 디스크가 알려져 있다. 이 광 디스크의 예로는 DVD-ROM, DVD-R(기록 가능) 및 DVD-RW(재기입 가능)가 있다. DVD-ROM은 독출 전용형의 예이다. DVD-R은 추기형(追記型)의 예이다. DVD-RW는 소거 가능형의 예이다. 광 디스크에서 기록된 정보를 재생하기 위한 바람직한 장치는 어느 종별의 광 디스크에서도 정보 재생이 가능한 호환 가능 디스크 플레이어(이하, 간단하게 "디스크 플레이어"라 함)이다. 광 디스크가 디스크 플레이어에 장착될 때, 먼저 디스크 플레이어는 광 디스크의 리드-인 영역에서 광 디스크의 종별에 관한 정보를 독출하여, 그 디스크 종별에 가장 적합한 독출(스캔) 방법을 알아낸다.

상기 디스크 종별 정보를 사용자측에서 소거 및 재기입함을 방지하도록, 상기 정보를 스캔 방향으로 연장되는 엠보스(emboss) 패턴의 형태로 디스크에 기록한다. 상기 엠보스 패턴은 일련의 섬모양 돌기를 포함한다. 엠보스 패턴의 높이는, 독출 시에 가장 큰 진폭을 가진 독출 신호를 얻도록 디스크 플레이어에 허용되는 높이인 $\lambda/(4n)$ 이다. λ 는 스캔 빔(독출 빔)의 파장을 나타내며 n 은 광디스크의 기판의 굴절율을 나타낸다.

상기 광디스크가 데이터 기입을 허용하는 DVD-R 또는 DVD-RW인 경우, 상기 광디스크는 기록된 정보로서 마크(표시)를 가지도록 돌기형 트랙을 포함한다. 상기 트랙은 $\lambda/(8n)$ 의 높이를 갖는다. 따라서, 상기 DVD-R 및 DVD-RW용 마스터 디스크를 제조하는 경우, 상기 마스터 디스크는 트랙에 대해 $\lambda/(8n)$ 의 깊이를 갖는 그루브 및 엠보스 패턴에 대해 $\lambda/(4n)$ 의 깊이를 갖는 그루브를 포함하도록 커팅되어야 한다. 따라서, 상기 마스터 디스크의 제조 공정에서, 기록 레이저의 파워는 다른 깊이를 갖는 2가지 종별의 그루브들을 형성하도록 조정되어야 한다. 그러나, 실제로는, 기록 레이저의 파워를 조정함에 의해 최적의 그루브들(특히 트랙들)을 형성(커팅)하기란 어렵다. 광디스크의 기록 밀도를 증가시키도록 그루브들을 형성하기 위해 전자빔 노광 방식을 채용하는 경우에는, 마스터 디스크 상에 트랙 및 엠보스 패턴에 대해 서로 깊이가 다른 그루브들을 형성하기가 극히 어렵다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 기록 디스크가 디스크 종별 정보를 가져야 하는 경우에도 마스터 디스크를 용이하게 제조할 수 있는 기록 디스크를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 그러한 기록 디스크로부터 기록 정보 검색(재생)을 위한 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 일 양태에 따르면, 기록된 정보로서 마크가 형성되어 있는 워블링 기록트랙을 포함하는 기록 디스크로서, 상기 워블링 기록 트랙이 상기 기록 디스크의 소정 영역 내에, 상기 기록 디스크의 종별에 대응하는 소정의 워블링 방식(특성)을 갖는 기록 디스크가 제공된다.

그루브 트랙의 워블링 방식(특성)이 상기 기록 디스크의 종별을 나타내기 때문에, 상기 기록 디스크용 마스터 디스크는 단일의 깊이, 즉 그루브 트랙의 깊이로만 커팅될 수 있다. 따라서, 마스터 디스크의 제조 시에 기록 레이저의 파워를 변경시킬 필요가 없다. 따라서, 상기 마스터 디스크는 레이저 커팅 기계(방식)에 의해 용이하게 제조될 수 있다. 또한, 상기 마스터 디스크를 제조하도록 전자빔 노광 방식을 이용할 수 있게 된다.

본 발명의 다른 양태에 따르면, 기록된 정보로서 마크가 형성되어 있는 기록 트랙을 가진 기록 디스크로부터 기록된 정보를 재생하는 장치로서 : 상기 기록 트랙으로부터 기록된 정보를 독출하여 독출 신호를 얻는 독출 수단; 상기 독출된 신호에 근거하여, 상기 기록 트랙의 워블 형상에 대응하는 파형 또는 일련의 워블 피트들에 의해 규정되는 워블 피트 트레인의 워블링 방식(특성)에 대응하는 파형을 갖는 워블 신호를 검출하는 워블 검출수단; 및 상기 워블 신호의 파형에 근거하여 상기 기록 디스크의 종별을 나타내는 디스크 종별 정보를 얻기 위한 디스크 종별 정보 검출수단을 포함하는 기록정보 재생장치가 제공된다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명한다.

도1을 참조하면, DVD-ROM, DVD-R 및 DVD-RW 등의 예시적인 기록디스크상의 복수의 영역들이 도시되어 있다. DVD-ROM, DVD-R 및 DVD-RW는 본 발명에 따른 기록 디스크의 예들이다.

도1에 도시된 바와 같이, 이러한 기록디스크의 영역은, 기록 디스크의 중심으로부터 외주측으로 향하여, PCA(파워 캘리브레이션 영역)(Power Calibration Area), RMA(레코딩 매니지먼트 영역)(Recording Management Area), 리드인(read-in)영역, 데이터영역 및 리드아웃(read-out)을 이 순서로 포함하고 있다. PCA는 레이저빔의 기록 파워를 결정하도록 시험 기입을 행하는 영역이다. RMA는 기록에 대한 관리정보를 기입하는 영역이다. 기록디스크가 DVD-ROM인 경우에는, 상기 기록 디스크는 PCA 및 RMA는 갖지 않는다. 리드인 영역은 상기 기록디스크에 대한 각종 제어 데이터가 기록되어 있는 제어데이터 영역 CDA를 포함한다.

도2를 참조하면, 도1에 나타난 기록디스크의 기록면을 부분적으로 나타내고 있다.

디스크기판(101)상에는, 나선형 또는 동심원 형태로, 그루브 트랙(오목 트랙(103) 및 랜드 트랙(볼록 트랙)(102)이 형성되어 있다. 기록된 정보를 나타내는 정보마크 Pt가 그루브 트랙(103)상에 형성된다. 복수의 LPP(랜드 프리피트)(104)가 랜드 트랙(102)에 형성된다. LPP(104)는 디스크 레코더가 정보/데이터를 기록할 때에 그 기록타이밍 및 어드레스를 알기 위하여 디스크 레코더에 의해 사용되는 표시로서, 랜드 트랙(102)상에 미리 제공된다. 그루브 트랙(103)은 PCA, RMA, 리드-인 영역, 데이터영역 및 리드-아웃 영역을 통해 연장된다(도1 참조). 그루브 트랙(103)은 워블링(wobbling) 트랙으로서 형성된다. 그러나, 상기 워블링은 더 용이하게 이해될 수 있도록 도2에 과장되게 도시되어

있지만, 실제로 상기 트랙은 트랙 피치의 약 1 내지 3% 정도의 진폭으로 워블링한다.

상기 기록 디스크 상에 복수의 부호 블록들이 기록된다. 그루브 트랙(103)의 워블링은, 후술하는 바와 같이, 각 부호 블록의 선두위치, 부호블록의 타입 및 기록디스크의 타입을 나타내도록 다른 형상들을 가진다.

이 실시예의 기록 디스크는, 예컨대 전자빔 노광 방식을 채용하여 형성된 마스터 디스크로부터 제조된 소위 고밀도 기록 디스크이다. 상기 그루브 트랙(103)의 트랙 피치는 $0.35\mu\text{m}$ 보다 작거나, 또는 정보 마크 Pt의 최소 반전 간격이 $0.2\mu\text{m}$ 보다 작다.

도3을 참조하면, 데이터 영역 내의 부호 블록(도1 참조)을 나타내고 있다. 각 부호 블록은 포맷을 가진다.

도3에 나타난 바와 같이, 2개의 연속적인 부호 블록이 하나의 ECC(에러 보정 부호)블록을 형성한다. 각 부호 블록의 선두에는 동기패턴 SYC가 기입되어 상기 부호 블록의 선두 위치를 나타내고(지시하고) 있다. 상기 동기패턴 SYC에 뒤 이어, 상기 부호 블록은 블록 정보 IFO, 어드레스 AD 및 데이터 DT를 순차로 포함한다.

상기 동기패턴 SYC는, 디스크 플레이어의 픽업부가 도4에 나타난 워블 패턴을 가지는 어떤 구간을 추적할 때, 그루브 트랙(103) 상에서 검출된다. 상기 동기 워블 패턴은 4개의 연속적인 제1 워블 트레인 WB1 및 4개의 연속적인 제2 워블 트레인 WB2를 포함한다. 상기 각 워블 트레인 WB1, WB2는 8주기 분의 워블을 포함한다. 상기 제1 워블 트레인 WB1은 제2 워블 트레인 WB2과 다른 위상을 가진다.

상기한 바로부터 알 수 있는 바와 같이, 그루브 트랙(103)은 각 부호 블록의 선두위치에서 도4에 도시된 바와 같이 워블링한다. 상기 워블링은 더 쉽게 이해될 수 있도록 도4에 과장되게 도시되어 있지만, 실제로 워블링 진폭은 트랙 피치의 약 1 내지 3% 정도이다.

도3에 나타난 블록정보 IFO는 부호 블록에 관한 각종 정보를 나타낸다. 예컨대, 블록 정보 IFO는 상기 부호 블록이 어느 영역(즉, 데이터영역, 리드-인 영역 및 제어 데이터영역 중 하나)에 속하는 것인 지를 나타내는 블록식별정보를 포함한다. 부호 블록에 관한 정보에 대응하는 논리 레벨 "0" 및 "1"의 2진 데이터는 그루브 트랙(103)의 워블링 형상에 의해 표현된다. 예컨대, 그루브 트랙(103)은 논리 레벨 "1"을 나타내는 경우에는, 도5에 도시된 바와 같은 워블링 패턴을 가진다. 구체적으로, 제1 워블 트레인 WB1 및 제2 워블 트레인 WB2에 의해 규정되는 상기 워블링 패턴은 논리 레벨 "1"을 나타낸다. 한편, 그루브 트랙(103)이 논리 레벨 "0"을 나타내는 경우에는, 도5b에 도시된 바와 같은 워블링 패턴을 가진다. 구체적으로, 제2 워블 트레인 WB2 및 제1 워블 트레인 WB1에 의해 규정되는 상기 워블링 패턴은 논리 레벨 "0"을 나타낸다.

따라서, 도4에 도시된 동기 워블 패턴 후에, 그루브 트랙(103)은 블록 정보 IFO에 기입된 정보에 따라 논리 "1" 패턴(도5a) 및 논리 "0" 패턴(도5b)으로 된 워블 형상을 가진다.

도3에 도시된 어드레스 AD는 상기 부호 블록의 어드레스를 나타내며, LPP(104)를 스캔할 때(도2) 디스크 플레이어의 픽업부에 의해 검출된다. 도3에 도시된 데이터 DT는, 디스크 플레이어의 픽업부가 그루브 트랙(103) 상의 정보 마크 Pt를 스캔하여 상기 디스크 플레이어가 정보 마크 Pt를 재생할 때 얻어지는, 검색된 (재생) 정보/데이터이다.

도6은 제어데이터영역 CDA(도1) 내에서의 부호 블록의 포맷을 나타내고 있다.

1개의 ECC 블록은 연속적인 2개의 부호 블록을 포함한다. 각 부호 블록은, 도3에 도시된 데이터 영역의 부호 블록 포맷과 같이, 동기 패턴 SYC, 블록 정보 IFO 및 어드레스 AD를 포함한다. 그러나, 제어데이터영역의 부호 블록은 상기 데이터 DT의 위치에 제어데이터 CDT를 포함한다.

제어데이터 CDT는, 예컨대 6바이트의 데이터이고, 그의 상위 4비트는 디스크 종별 정보 DI를 나타낸다. 디스크 종별 정보 DI는, 기록 디스크가 DVD-ROM, DVD-R 또는 DVD-RW 인지를 나타내는 4비트 정보이다.

예컨대, 4비트 디스크 종별 정보 DI " 0000" 은 기록 디스크가 DVD - ROM인 것을 나타내고, " 0001" 은 기록 디스크가 DVD - RW인 것을 나타내며, " 0010" 은 기록 디스크가 DVD - R인 것을 나타낸다.

각 비트는 논리 레벨 " 1" 또는 " 0" 이고, 그루브 트랙(103) 자체의 워블링 형상, 또는 일련의 워블 피트의 워블링 특성에 의해 나타내진다. 기록 디스크가 DVD - R 또는 DVD - RW 등의 기입 가능한(기록 가능한) 디스크인 경우에는, 그루브 트랙(103) 자체의 워블링 형상이 디스크 종별 정보 DI(4비트정보)를 나타낸다. 예컨대, 그루브 트랙(103)의 워블링 형상이 도5a에 나타난 바와 같은 패턴, 즉 제1 워블 트레인 WB1 및 제2 워블 트레인 WB2,을 가질 경우에는, 상기 워블링 형상이 논리 레벨 " 1" 을 나타낸다. 한편, 그루브 트랙(103)의 워블링 형상이 도5b에 나타난 바와 같은 패턴, 즉 제2 워블 트레인 WB2 및 제1 워블 트레인 WB1,을 가질 경우에는, 상기 워블링 형상이 논리 레벨 " 0" 을 나타낸다. 기록 디스크가 DVD - RW인 경우에는, 그루브 트랙(103)의 워블 시퀀스가 3개의 도5b의 패턴 및 1개의 도5a의 패턴을 순차로 포함한다. 기록 디스크가 DVD - R인 경우에는, 그루브 트랙(103)의 워블 시퀀스가 2개의 도5b의 패턴, 1개의 도5a의 패턴 및 1개의 도5b의 패턴을 순차로 포함한다.

기록 디스크가 DVD - ROM인 경우에는, 상기 기록 디스크의 제어데이터영역 CDA 내에 도7에 도시된 바와 같은 일련의 워블 피트(워블 피트 트레인)가 형성된다. 도7에 도시된 워블 피트 트레인에 의해 규정되는 워블링 방식(특성)은 그루브 트랙(103)의 워블링 형상에 대응(등가)하며, 도5a 및/또는 5b 패턴으로 된 워블 패턴을 나타낸다. 상기 워블링 방식은 상기 기록 디스크가 DVD - ROM인 것을 표시하는 디스크 종별 정보를 나타내는 것이다. 구체적으로, 도7에 도시된 워블 패턴이 4개의 도5b 패턴을 포함한다.

상기한 바와 같이, 기록 디스크의 그루브 트랙의 워블링 방식(형상, 패턴, 배열, 형태)은 이 실시예의 기록 디스크의 종별을 나타내고 있다. 따라서, 기록 디스크의 마스터 디스크가 제조(커팅)될 때, 상기 커팅은 그루브 트랙의 깊이만으로 실행된다. 즉, 마스터 디스크 커팅 공정 중에 기록 레이저의 파워 변경이 불필요하게 된다. 따라서, 레이저 커팅에 의해 마스터 디스크 제조가 용이하게 행해질 수 있다. 또한, 마스터 디스크를 제조하도록 전자빔 노광 방식을 채용할 수도 있다.

기록 디스크의 기록 밀도를 증가시키기 위해서는, 기록 디스크의 트랙 피치를 감소시키거나 또는 기록 마크의 최소 반전 간격을 감소시켜야 한다. 그러나, 레이저 커팅 공정(또는 기계)에서는, 상기 디스크가 0.35 μ m보다 작은 트랙 피치를 갖거나 또는 정보 마크의 최소반전간격이 0.2 μ m보다 작게 되어야 할 때 고밀도 기록 디스크용 마스터 디스크를 제조할 수 없다. 이러한 고밀도 기록 디스크용 마스터 디스크를 제조하기 위해 전자빔 노광 방식(또는 기계)이 사용된다. 상기한 실시예의 기록 디스크에 따르면, 고밀도 기록 디스크용 마스터 디스크를 용이하게 제조할 수 있게 된다.

도8을 참조하면, 상기 기록 디스크에 대한 정보의 기록 및 기록 디스크로부터의 기록 정보의 재생을 위한 디스크 레코더의 구성을 나타내고 있다.

기록 디스크(4)는 스피들 모터(3)에 의해 회전된다. 기록/재생 헤드(2)는 회전하는 기록 디스크(4)의 그루브 트랙(103)을 추적(추종)하여 그루브 트랙(103) 상에 스캔 빔을 조사한다. 상기 헤드(2)는 기록 디스크(4)로부터의 반사광을 수광하도록, 도9에 도시된 바와 같이, 4개의 광검출기(20a,20b,20c,20d)를 가진다. 상기 광검출기(20a,20b,20c,20d)는 도9에 도시된 바와 같이 그루브 트랙(103)에 대해 배열된다. 상기 광검출기(20a,20b,20c,20d)는 상기 반사광을 개별적으로 광전 변환하여 독출 신호 Ra~Rd를 생성한다.

상기 헤드(2)로부터 가산 독출신호 생성회로(5)에 상기 신호(Ra~Rd)가 인가된다. 상기 가산 독출신호 생성회로(5)는 다음 식을 이용하여 독출 신호 Rsum를 계산한다 :

$$R_{sum} = R_a + R_b + R_c + R_d$$

상기 회로(5)는 그 결과를 정보(데이터) 복조회로(30)에 공급한다.

또한, 상기 헤드(2)에서 푸시풀 독출신호 생성회로(6)에 상기 신호 Ra~Rd가 인가된다. 상기 푸시풀 독출신호 생성회로(6)는 다음 식을 이용하여 푸시풀 독출신호 Rpp를 계산한다 :

$$R_{pp} = (R_a + R_b) - (R_c + R_d)$$

상기 회로(6)는 그 결과를 워블 검출회로(7)에 공급한다.

상기 워블 검출회로(7)는 상기 푸시풀 독출신호 Rpp에서, 그루브 트랙(103)의 워블 형상 또는 도7에 도시된 워블 피트 트레이인의 워블링 특성을 나타내는 파형을 갖는 신호를 검출하여, 이를 워블 신호 WOB로서 생성한다. 상기 워블 신호 WOB는 디스크 종별 정보 복조회로(8) 및 동기검출회로(9) 각각에 보내진다. 동기검출회로(9)는, 워블 신호 WOB 중에서, 도4에 도시된 동기 워블 패턴에 대응하는 신호 파형을 검출하는 경우에, 매번 동기검출신호 SD를 발생한다. 블록식별회로(10)는, 동기검출신호 SD에 따라 상기 워블 신호 WOB 중에서, 도4에 나타난 동기 워블 패턴 직후의 그루브 트랙(103)의 워블 형상에 대응하는 신호 파형을 취입(억셉트)한다. 상기 블록식별회로(10)는 상기 신호 파형에 의해 나타내지는 워블 패턴에 근거하여, 상기 부호 블록이 데이터영역(도1)내의 부호 블록인지, 또는 제어데이터영역 CDA(도1) 내의 부호 블록인 지를 결정(식별)한다. 예컨대, 워블 신호 WOB의 파형이 도5b에 도시된 워블 패턴에 대응하는 경우에는, 블록식별회로(10)가, 현재 재생중인 부호 블록이 데이터영역 내의 부호 블록인 것으로 식별하여, 논리 레벨 "0"의 블록식별신호를 생성한다. 한편, 워블 신호 WOB의 파형이 도5a에 도시된 워블 패턴에 대응하는 경우에는, 블록식별회로(10)가, 현재 재생중인 부호 블록이 제어데이터영역 CDA 내의 부호 블록인 것으로 식별하여, 논리 레벨 "1"의 블록식별신호를 생성한다.

디스크 종별 정보 복조회로(8)에 논리 레벨 "1"의 블록 식별신호가 공급된 경우, 즉 현재 재생중인 부호 블록이 제어 데이터영역 CDA 내의 부호 블록인 경우에만, 상기 디스크 종별 정보 복조회로(8)가 상기 워블 신호 WOB를 취입한다. 상기 디스크 종별 정보 복조회로(8)는 워블 신호 WOB의 파형에 근거하여, 기록 디스크(4)의 디스크 종별을 나타내는 디스크 종별 정보 DI로 상기 워블 신호 WOB를 복조시킨다. 구체적으로, 워블 신호 WOB의 파형이 4개의 연속적인 도5b의 워블 패턴으로 될 때, 상기 디스크 종별 정보 복조회로(8)는 4비트의 정보 "0000"으로 워블 신호 WOB를 복조시킨다. 이 정보는 디스크 종별 정보 DI이며 기록 디스크가 DVD-ROM임을 나타낸다. 워블 신호 WOB의 파형이 3개의 연속적인 도5b의 워블 패턴 및 1개의 도5a의 워블 패턴으로 될 때, 상기 디스크 종별 정보 복조회로(8)는, 기록 디스크가 DVD-RW임을 나타내는 디스크종별정보 DI인, 다른 4비트 정보 "0001"로 워블 신호 WOB를 복조시킨다. 워블 신호 WOB의 파형이 2개의 연속적인 도5b의 워블 패턴, 1개의 도5a의 워블 패턴 및 1개의 도5b의 워블 패턴으로 될 때, 상기 디스크 종별 정보 복조회로(8)는, 기록 디스크가 DVD-R임을 나타내는 디스크 종별 정보 DI인, 또 다른 4비트 정보 "0010"으로 워블 신호 WOB를 복조시킨다.

이 방식으로, 상기 디스크 종별 정보 복조회로(8)는, 그루브 트랙(103)의 워블 형상 및/또는 도7에 도시된 워블 피트 트레이인의 워블 특성에 대응하는 워블 신호 WOB의 파형에 근거하여, 기록 디스크(4)의 종별(DVD-ROM, DVD-R 또는 DVD-RW)을 나타내는 디스크 종별 정보 DI로 워블 신호 WOB를 복조시키는 것이다. 또한, 상기 디스크 종별 정보 복조회로(8)는 디스크종별정보 DI를 정보 복조회로(30) 및 기록처리회로(40) 각각에 공급한다.

상기 정보 복조회로(30)는, 상기 독출 신호 Rsum에 대하여 상기 디스크 종별 정보 DI에 의해 나타내진 디스크 종별에

근거하여 복조 처리를 실행하여, 그 정보(데이터)를 출력한다. 상기 기록처리회로(40)는, 입력 정보(데이터)에 대하여, 상기 디스크 종별 정보 DI에 의해 나타내진 디스크 종별에 근거하여 변조 처리를 실행하여, 그 결과의 변조 신호를 기록/재생 헤드(2)에 공급한다. 기록/재생 헤드(2)는 스핀들 모터(3)에 의해 회전되는 기입 가능한(기록 가능한) 기록 디스크(4)(예컨대, DVD-R 또는 DVD-RW)의 기록 면에 기록 빔을 조사한다. 상기 기록 빔은 변조 신호에 따라 조절된다. 이러한 기록 빔의 조사에 의해, 기록 디스크(4)의 그루브 트랙(103)상에는, 도2에 도시된 바와 같이, 상기 기록 빔에 근거하여 정보 마크 Pt가 형성된다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 마스터 디스크 제조 시에, 그루브 트랙의 깊이만을 타겟으로 하여 커팅을 실시함으로써, 상기 커팅 동작 중에 기록 레이저 파워를 변경할 필요가 없고, 마스터 디스크를 용이하게 제조할 수 있음과 동시에 전자빔 노광 방식을 채용할 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기록된 정보로서 마크가 형성되어 있는 워블링 기록트랙을 포함하는 기록 디스크로서, 상기 워블링 기록 트랙은 상기 기록 디스크의 소정 영역내에, 상기 기록 디스크의 종별에 대응하는 소정의 워블링 형상을 가지는 기록 디스크.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 기록 디스크의 종별은 추기형(追記型) 및 소거 가능형 중 하나인 기록 디스크.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 소정 영역은 상기 기록 디스크의 리드-인 영역 내에 위치하는 기록 디스크.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 기록 트랙의 트랙 피치는 $0.35\mu\text{m}$ 보다 작은 기록 디스크.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 마크의 최소반전간격은 $0.2\mu\text{m}$ 보다 작은 기록 디스크.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 기록 디스크는 전자빔 노광에 의해 제조되는 기록 디스크.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 워블 기록 트랙은 일정한 높이를 가지는 기록 디스크.

청구항 8.

기록된 정보로서 마크가 형성되어 있는 기록 트랙을 포함하는 기록 디스크로서,

상기 기록 디스크의 종별이 추기형 및 소거 가능형 중 하나인 경우에, 상기 기록 트랙은 상기 기록 디스크의 소정 영역내에, 상기 기록 디스크의 종별에 대응하는 소정 워블링 형상을 가지며,

상기 기록 디스크의 종별이 독출 전용형인 경우에, 상기 기록 트랙은 상기 기록 디스크의 소정 영역 내에 일련의 워블링 피트를 가지는 워블 피트 트레인을 포함하며, 상기 워블 피트 트레인의 워블링 특성은 상기 기록 디스크의 종별이 독출 전용형임을 나타내는 기록 디스크.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 소정 영역은 상기 기록 디스크의 리드 - 인 영역 내에 위치하는 기록 디스크.

청구항 10.

제8항에 있어서, 상기 기록 트랙의 트랙 피치는 $0.35\mu\text{m}$ 보다 작은 기록 디스크.

청구항 11.

제8항에 있어서, 상기 마크의 최소반전간격은 $0.2\mu\text{m}$ 보다 작은 기록 디스크.

청구항 12.

제8항에 있어서, 상기 기록 디스크는 전자빔 노광에 의해 제조되는 기록 디스크.

청구항 13.

제1항에 있어서, 상기 기록 트랙은 일정한 높이를 가지는 기록 디스크.

청구항 14.

기록된 정보를 나타내는 마크가 형성되어 있는 기록 트랙을 가진 기록 디스크로부터 기록된 정보를 재생하는 장치로서 :

상기 기록 트랙으로부터 기록된 정보를 독출하여 독출 신호를 얻는 독출 수단;

상기 독출된 신호에 근거하여, 상기 기록 트랙의 워블링 형상에 대응하는 파형 또는 일련의 워블 피트들에 의해 규정되는 워블 피트 트레인의 워블링 특성에 대응하는 파형을 갖는 워블 신호를 검출하는 워블 검출수단; 및

상기 워블 신호의 파형에 근거하여 상기 기록 디스크의 종별을 나타내는 디스크 종별 정보로 상기 워블 신호를 복조시키는 디스크 종별 검출수단을 포함하는 기록정보 재생장치.

청구항 15.

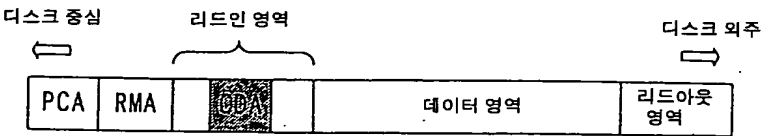
제14항에 있어서, 상기 디스크 종별 정보는 독출 전용형, 추기형 또는 소거 가능형 중 하나인 기록정보 재생장치.

청구항 16.

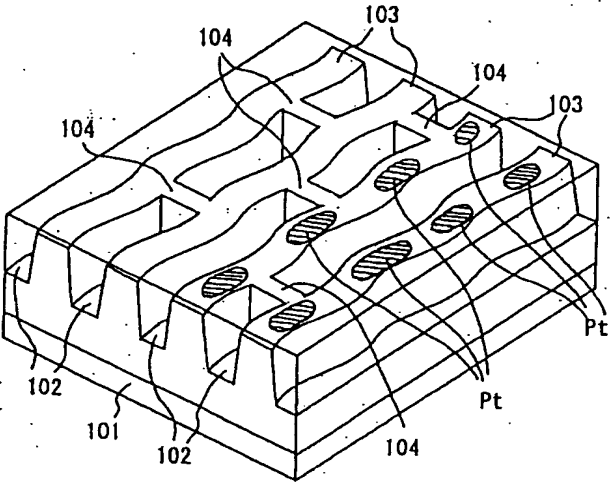
제14항에 있어서, 상기 기록 트랙은 일정한 높이를 가지는 기록정보 재생장치.

도면

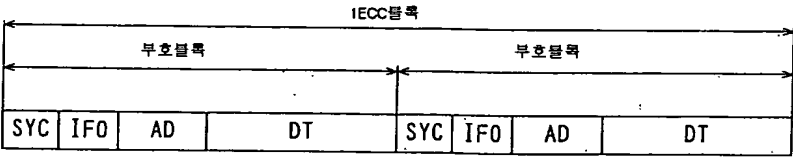
도면 1



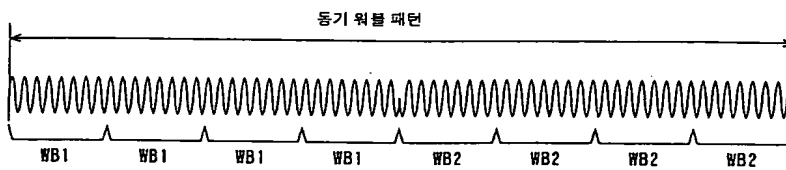
도면 2



도면 3

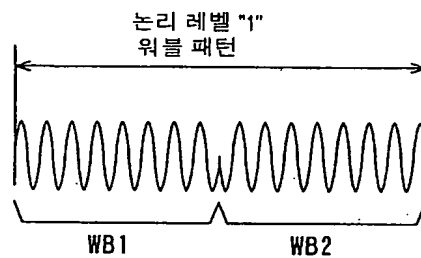


도면 4

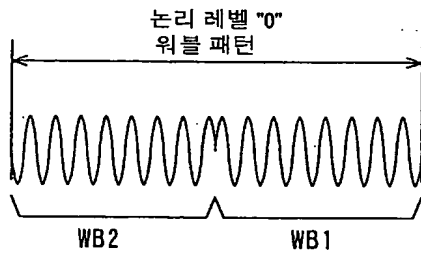


도면 5

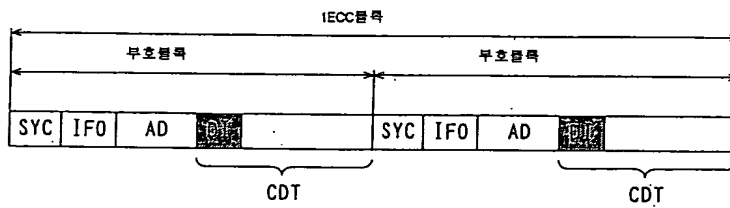
5 A



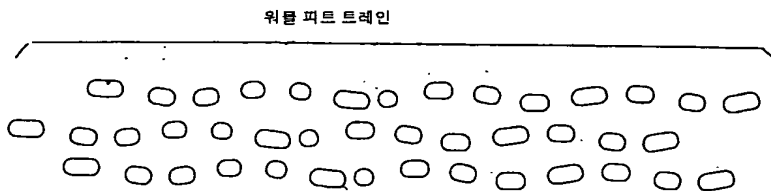
5 B



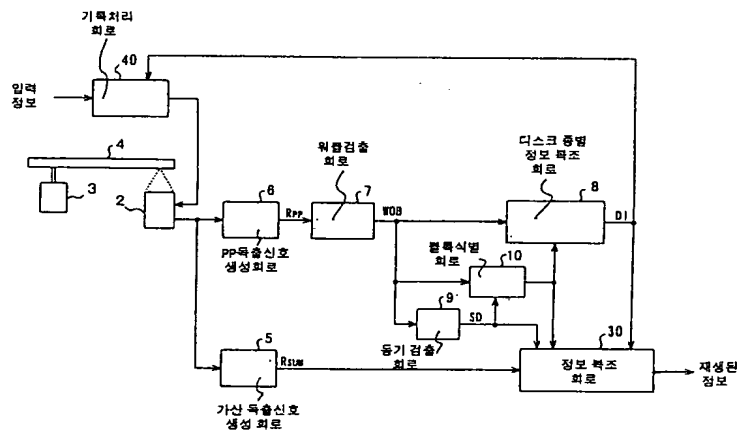
도면 6



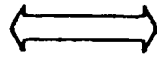
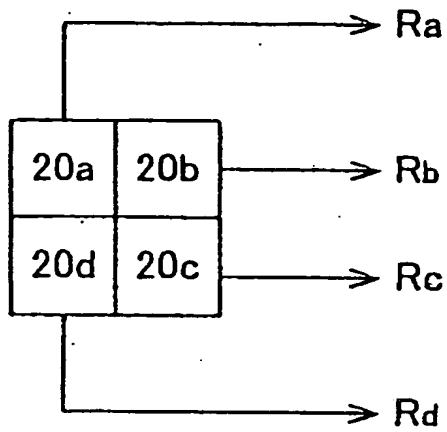
도면 7



도면 8



도면 9



트랙 방향